

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/36

G06F 1/32



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00816234.4

[43] 公开日 2003 年 2 月 26 日

[11] 公开号 CN 1399772A

[22] 申请日 2000.11.8 [21] 申请号 00816234.4

[30] 优先权

[32] 1999.11.25 [33] SE [31] 9904271 - 5

[86] 国际申请 PCT/SE00/02179 2000.11.8

[87] 国际公布 WO01/39167 英 2001.5.31

[85] 进入国家阶段日期 2002.5.24

[71] 申请人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 S·卢特奈斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

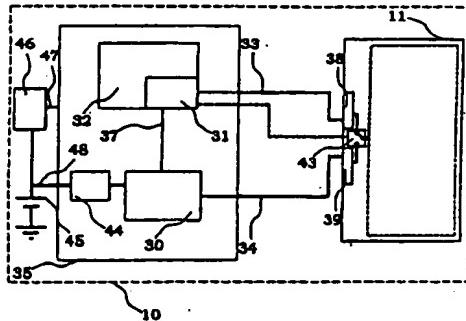
代理人 陈景峻 陈 玮

权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称 显示系统

[57] 摘要

按照本发明，一个电子设备中具有一个显示单元(11)，按照本发明的显示单元(11)至少包括两个接口(38, 39)，每个由一个显示控制单元(30, 31)控制。电子设备另外包括一个判优器(42)，解析接口(30, 31)之间的任何访问冲突。判优器(42)可以被实现成显示单元中的一个开关装置或作为显示控制单元之间的一个软件通信。接口(30, 31)最好控制显示单元(11)的相互重叠区域(40, 41)。接口(39)中的一个可以是低速的，且例如通过一个串联来访问，当只需要限制的信息显示时，担负整个待机或非活动周期的信息显示。整个这样的周期中，用于其它接口(38)的显示控制设备(31)和有关电路最好是关闭的。其他的接口(38)最好是一种快速类型的，例如通过一个并联访问，担负显示单元(11)的充分利用。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 显示设备 (10)，具有一个显示单元 (11; 53; 73)，特征在于所述显示单元 (11; 53; 73) 包括一个显示器 (53)，驱动器 (81, 82) 和至少第一 (39) 以及第二接口 (38)，两个接口连接到相同的驱动器 (81, 82)，所述第一接口 (39) 被连接到第一显示控制单元 (30) 和所述第二接口 (38) 被连接到第二显示控制单元 (31)，和一个判优器 (42; 43; 48; 60)，在所述接口 (38, 39) 之间进行判优。
5
- 10 2. 按照权利要求 1 的显示设备，特征在于所述判优器是一个软件控制的判优器 (42; 43; 48; 60)
3. 按照权利要求 2 的显示设备，特征在于所述判优器是在所述显示单元 (11; 53; 73) 上的一个开关 (43)。
- 15 4. 按照权利要求 2 的显示设备，特征在于所述判优器包括所述显示控制单元 (30, 31) 之间的通信装置 (60)。
5. 按照权利要求 1-4 的任意的显示设备，特征在于所述接口 (38, 39) 控制在所述显示单元 (11; 53; 73) 上的相互重叠区 (40, 41; 53; 54; 74, 75)。
- 20 6. 按照权利要求 1-5 的任意的显示设备，特征在于所述第一接口 (39) 是一个窄带接口。
7. 按照权利要求 6 的显示设备，特征在于所述第一接口 (39) 是一个串行接口。
- 25 8. 按照权利要求 1-7 的任意的显示设备，特征在于所述第二接口 (38) 是一个高带宽接口。
9. 按照权利要求 8 的显示设备，特征在于所述第二接口 (38) 是一个并行接口。
- 25 10. 按照权利要求 1-9 的任意的显示设备，特征在于整个非活动周期中所述第二显示控制单元 (31) 和相关的装置被关闭。
- 30 11. 按照权利要求 1-10 的任意的显示设备，特征在于通过一个微处理器实现至少一个所述显示控制单元 (30, 31)。
12. 按照权利要求 11 的显示设备，特征在于所述显示控制单元 (30, 31) 被实现成独立于相同的处理单元 (35) 的装置。

13. 按照权利要求 1-12 的任意的显示设备，特征在于所述显示单元 (11; 53; 73) 是一个液晶显示。

14. 按照权利要求 1-13 的任意的显示设备，特征在于安排所述第一接口 (39) 用于在一种部分显示方式中驱动所述显示单元 (11; 53; 73)。

15. 便携电子设备 (50, 70)，具有一个显示单元 (11; 53; 73)，特征在于所述显示单元 (11; 53; 73) 包括一个显示器 (53)，驱动器 (81, 82) 和至少第一 (39) 以及第二接口 (38)，两个接口连接到相同的驱动器 (81, 82)，所述第一接口 (39) 被连接到第一显示控制单元 (30) 和所述第二接口 (38) 被连接到第二显示控制单元 (31)，和一个判优器 (42; 43; 48; 60)，在所述接口 (38, 39) 之间进行判优。

16. 按照权利要求 15 的便携电子设备，特征在于所述判优器是一个软件控制的判优器 (42; 43; 48; 60)

17. 按照权利要求 16 的便携电子设备，特征在于所述判优器是在所述显示单元上的一个开关 (43)。

18. 按照权利要求 16 的便携电子设备，特征在于所述判优器包括所述显示控制单元 (30, 31) 之间的通信装置 (60)。

19. 按照权利要求 15-18 的任意的便携电子设备，特征在于所述接口 (38, 39) 控制在所述显示单元 (11; 53; 73) 上的相互重叠区 (40, 41; 53; 54; 74, 75)。

20. 按照权利要求 15-19 的任意的便携电子设备，特征在于所述第一接口 (39) 是一个窄带接口。

21. 按照权利要求 20 的便携电子设备，特征在于所述第一接口 (39) 是一个串行接口。

22. 按照权利要求 15-21 的任意的便携电子设备，特征在于所述第二接口 (38) 是一个高带宽接口。

23. 按照权利要求 22 的便携电子设备，特征在于所述第二接口 (38) 是一个并行接口。

24. 按照权利要求 15-23 的任意的便携电子设备，特征在于整个非活动周期中所述第二显示控制单元 (31) 被关闭。

25. 按照权利要求 15-24 的任意的便携电子设备，特征在于通过

一个微处理器实现至少一个所述显示控制单元 (30, 31)。

26. 按照权利要求 25 的便携电子设备，特征在于所述显示控制单元 (30, 31) 被实现成独立于相同的处理单元 (35) 的装置。

27. 按照权利要求 15-26 的任意的便携电子设备，特征在于所述显示单元 (11; 53; 73) 是一个液晶显示。

28. 按照权利要求 15-27 的任意的便携电子设备，特征在于安排所述第一接口 (39) 用于在一种部分显示方式中驱动所述显示单元 (11; 53; 73)。

29. 显示控制的方法，包括步骤：

在第一方式中，经第一接口 (39) 通过第一显示控制装置 (30) 驱动具有一个显示器 (53) 和驱动器 (81, 82) 的一个显示单元 (11; 53; 73)；

在第二方式中，经第二接口 (38) 通过第二显示控制装置 (31) 驱动所述显示单元 (11; 53; 73)；

在所述第一和第二方式之间进行判优。

30. 按照权利要求 29 的方法，特征在于进一步的步骤：

当在所述第一方式中驱动所述显示单元 (11; 53; 73) 时，关闭所述第二显示控制装置 (31)。

31. 按照权利要求 29 或 30 的方法，特征在于所述第一和第二方式涉及所述显示单元 (11; 53; 73) 上的相互重叠区 (40, 41; 53, 54; 74, 75)。

32. 按照权利要求 29, 30 或 31 的方法，特征在于所述第一方式包括一个部分显示方式。

33. 按照权利要求 29-32 的任意的方法，特征在于进行判优的步骤包括当对于一预定的时间周期所述第二显示控制装置 (31) 一直是处于非活动时，从所述第一方式转换到所述第二方式的步骤。

34. 液晶显示单元 (11; 53; 73)，包括一个显示器 (53) 和驱动器 (81, 82)，特征在于至少两个同时物理连接的接口 (38, 39)，两个接口 (38, 39) 连接到相同的驱动器 (81, 82)。

35. 按照权利要求 34 的液晶显示器，特征在于所述接口 (38, 39) 是可替换访问的。

36. 按照权利要求 34 或 35 的液晶显示器，特征在于所述接口 (38,

39) 控制相互重叠的液晶显示区 (40, 41; 53, 54; 74, 75).

显示系统

5 发明技术领域

本发明一般涉及电子显示设备，尤其涉及便携电子装备中的液晶显示器。

10 描述相关技术

当今，电信和计算机设备的通常发展趋势是尽量减小尺寸，减少功率需求和增加设备的移动性。诸如便携计算机，移动和无绳电话之类的便携设备成为更普通的并可以包括越来越大的处理容量。有关这些设备的一个共同的问题是提供电力。由于是可移动的，电源必须依靠电池或其他类型的无线能量传输，例如，太阳能电池。电池相对来说是大体积的和笨重的，即使是最新开发的电池，在电池需要进行充电之前设备的操作时间是完全有限的。

15 增加电池操作时间的一种方法是减少需要的电力。在整个设备的带电使用过程中有许多用于减少所需功率的设备和方法是可用的。用于节省功率的另一部分是减少整个待机和非活动周期中需要的功率。在一个典型的便携电子设备中的一个大功率消耗是显示单元，典型的是一个 LCD 单元。在整个非活动周期中有几种用于节省功率的方法，通过关闭显示器或它的其中部分，或者例如减少显示的照明强度。在专利文件 EP-A 0, 811, 866, US5, 805, 121 和 GB-A2, 320, 591 中可以找到这种解决方式的例子。在第一文献中，整个待机操作过程中 LCD 显示的一部分被关闭，节省了用于实际 LCD 单元的所需功率。第二个使用减少象素数来代替，这也减少了用于 LCD 单元的所需功率。

20 25 30 通过使用按照上述技术的设备，显著地减少了所需的功率。然而，可以理解许多可能的进一步减少功率消耗的方法，因为它可以增加一个充分充电的电池的寿命。由于电信领域的最新发展以及计算机设备需要显示越来越多的信息，例如，在用于因特网连接的移动电话或先进的便携计算机中，显示单元通常是相当大的，并且需要提供被显示的信息的处理功率增加。这些大显示单元和连接的处理单元需要比诸如常规的小型移动电话更多的电力。即使是用按照技术发展水平的功

率减少方法，这些设备的功率消耗还是很高。因此，通常需要进一步减少便携电子设备中的功率消耗。

概述

相对于请求的电池寿命，按照现有技术的带有显示器的便携电子设备的一个通常问题是太高的功率消耗。

因此，本发明的一般目的是减少具有信息显示器的电子设备的功率消耗。本发明的另一个目的是减少整个待机或非活动周期过程中的所需功率。本发明的另一个目的是减少与显示单元操作相关的装备的功率消耗，但不必是显示单元本身。

通过按照被保护专利的权利要求的设备和方法来实现上述目的。在一般条件下，一个电子设备中具有一个显示单元，按照本发明的显示单元至少包括两个接口，每个由一个显示控制单元控制。电子设备另外包括一个判优器，解析接口之间的任何访问冲突。判优器可以被实现成显示单元中的一个开关装置或作为显示控制单元之间的一个软件通信。接口最好控制显示单元的相互重叠区域。接口中的一个可以是低速的，即具有一个窄带，且例如通过一个串联来访问，当只需要限制的信息显示时，担负整个待机或非活动周期的信息显示。整个这样的周期中，用于其它接口的显示控制设备和有关电路最好是关闭的。其他的接口最好是一种快速类型的，即具有一个高带宽，例如通过一个并联访问，担负显示单元的充分利用。

本发明的优点是功率消耗部分，用于控制有源方式中的显示单元能在待机或非活动周期中被关闭，因为，使用一个分离的接口，显示控制则能通过一个低功耗的可替换的显示控制单元来执行。

阅读了下面详述的优选实施例，将会明白本发明的其他优点和特点。

简述附图

通过结合参考附图进行的下列描述，本发明的其他目的和优点将会更加显而易见，其中：

图 1 是按照现有技术的一个移动电话例子的示意方框图；

图 2 是按照本发明的一个显示设备的一个实施例的结构图；

图 3 是按照本发明的一个显示设备的另一个实施例的结构图；

图 4a 是处于一种折叠状态的一个移动电话的示意图；

图 4b 是处于一种打开状态的一个移动电话的示意图；

图 4c 是图 4a 和 4b 中显示的移动电话的部分示意图；

图 5 是按照本发明的移动电话的一个示意图；

图 6 是按照本发明的一个便携计算机的一个示意图；

5 图 7 是按照本发明的一个显示单元的一个示意图；

图 8 是示例按照本发明方法的一个显示控制的流程图。

详述实施例

首先，将讨论按照现有技术的设备，这是为了后面能更清楚地阐明本发明的特征。在图 1 中，示意的示例了按照现有技术的一个移动电话的一个例子。例如配备该移动电话能够连接到一个因特网络。一个显示设备 10 包括一个显示单元 11，通过一个显示控制单元 12 控制它，在该例中显示控制单元 12 是一个中央处理控制单元 (CPU) 13 的一部分。显示控制单元 12 经一个连接 15 用显示单元的一个接口 14 连接。CPU13 用于处理例如因特网访问之类的大信息量。CPU13 被连接到诸如随机存取存储器之类的存储器设备 20, 21。为了与任何电信网络通信，电话配备有一个无线单元 18 和一个天线 19 以便发射和接收无线信号。无线单元被连接到一个基带控制器 17，依次被连接到 CPU13。接口 14 可以是不同类型的，例如，部分屏幕解决，其中取决于操作的当前方式，显示器 16 的一个有源部分可以被不时地改变。

20 在这样一个设备中，有四个主要对象需要电力；无线单元 18，基带控制器 17，带有附件的 CPU13 和显示单元 11。最好是开发研究减少显示器 11 的功耗，例如，通过使用部分屏幕解决方式等等。主要通过天线功能中的效力确定无线单元 18 的功耗，这里不将作进一步的讨论。基带控制器 17 具有相当有限的功耗和不需要直接引起关注。然而，CPU，特别是用于诸如因特网访问之类先进任务的配备给设备的 CPU 需要许多电力。为了减少全部的功耗，例如在整个待机周期中 CPU 被关闭。但是，为了维持少许简单的信息表示，比如时间，日期，信号强度和/或电池充电状态，显示单元必须规则的被激活。这种待机信息的更新通常由启动 CPU 单元 13 来执行，传递需要的信息到显示接口 14 并再次关闭 CPU13。然而，该过程通常还包括例如存储器 20, 21，它们共同的花费了不必要的功率量。

30 本发明的基本思想是提供一个额外接口和控制单元给显示单元，

以便能够具有需要少功率的一个显示访问。该思想可应用于所有类型的配备了显示器的电子设备，它们具有用密集显示操作的一种有源方式和用稀疏显示操作的一种待机方式。为此，显示单元必须配备至少两个接口。当今存在的 LCD 单元能够选择使用一个串口或一个并口，但这些接口是互斥的，因为根据物理连接的硬件执行接口的选择。

在图 2 中，示例了按照本发明的一个显示设备 10 的一个实施例。显示设备 10 包括一个显示单元 11，最好是一个 LCD (液晶显示) 单元。显示单元 11 包括第一接口 39 和第二接口 38。第一接口 39 经第一显示连接 34 被连接到一显示控制单元 30 和第二接口 38 经第二显示连接 33 被连接到第二显示控制单元 31。在本发明中，第二显示控制单元 31 被实现成一个中央处理单元 (CPU) 32 的一部分。控制单元 30, 31 最好由微处理器来实现。CPU32 和第一显示控制单元 30 用一个互连 37 被相互连接，并是相同处理单元 35 的两部分，尽管是独立可操作的部分。经一个连接 36 提供待机信息给第一显示控制单元。该待机信息的起源可以在处理单元 35 内，在显示设备 10 内或来自一个外部源。

安排显示单元 11 的第一接口 39 来用于操作处于第一显示方式的显示单元 11，访问显示器的第一显示区 41。类似的安排显示单元 11 的第二接口 38 来用于操作处于第二显示方式的显示单元 11，访问显示器的第二显示区 40。第一显示区 41 和第二显示区 40 是相互重叠的，并且最好是，第一显示区 41 构成第二显示区 40 的一个子区域。

由于每个接口 38, 39 具有它自己的显示控制单元 31, 30，在访问显示单元 11 中可能会有一个冲突。为了解决这种冲突，提供一个判优器 42。在该实施例中，判优器 42 是由 CPU32 控制的一个两路开关。

当需要一个高显示活动时，CPU32 集中的涉及处理相应数据。第二接口 38 是有效的并使用大的第二显示区 40。判优器 42 保持关闭显示连接 34，并防止在显示连接 34 上的任何信息流。一些信息可以到达在待机信息连接 36 上，在通过第二接口 38 出现在显示器上之前，由 CPU 处理。

当出现一个低活动或待机周期时，减少了所需的处理功率。用于大显示区的需要也被减少，因为只存在少量的感兴趣的参数。在此情况下，判优器 42 负责把显示控制翻转到第一显示控制单元 30 并连接第一接口 39。CPU32 和第二显示控制单元 31 被关闭以便减少功耗。整

个待机周期中，经连接 36 仅接收一些受限制的待机信息。通过第一显示控制单元 30 接收该待机信息，从而可以更新显示。这意味着在整个待机周期中，只有低功耗的第一显示控制 30 是活动的。当待机周期结束时，CPU32 再次启动，并恢复显示控制功能。

由于整个低活动周期中假设使用第一接口 39。因而，第一显示连接 34 最好是具有一个相对低传输速率的一个串联，即一个窄带连接。此外，第一显示区 41 最好是小的，因而还减少了显示单元所需的功率。最好可以使用一种部分屏幕解决方式。另一方面，整个高活动周期中假设使用第二接口 38。传送显示信息的要求是很大的，并因此第二连接 33 最好是一个并联，提供一种高信息率到显示单元，即高带宽连接。因而，第二显示区 40 最好大于第一显示区 41。由于在两种方式的显示驱动中没有冲突，区域 40, 41 可以被相互重叠，并最好第二显示区 40 将覆盖全部的第一显示区 41，以便使用最大的显示单元的容量。

图 3 示例了按照本发明的一个显示设备的另一个实施例。由相同的参考数字表示相同的部分并不作进一步讨论。在该实施例中，由处理单元 35 的电源的状态示例了待机信息。一个电池 45 被连接到一个调整单元 46，它经一个电源连接 47 把一个操作电压 V_o 给处理单元。一个电压电平连接 48 把电池 45 的电压电平传输到处理单元中的一个模拟-数字变换器 44。结果被传送到第一显示控制单元 30。整个高活动操作过程中，该电池状态信息被传送到 CPU32。

在图 3 的实施例中，在显示单元 11 上提供判优器作为一个开关 43。开关可替换的连接接口 38, 39。开关最好是由例如 CPU32 或第一显示控制单元 30 控制的软件。

具有优点的上述显示设备用于不同的便携电子设备。图 4a-c 示意的示例了具有因特网访问功能的一个移动电话 50。在图 4a 中，示例的电话 50 处于一种折叠的配置，其中一个基本单元 51 部分的被一个盖子 52 覆盖。在基本单元 51 的前边安排一个显示设备 53。当盖子 52 被折叠到基本单元 51 上时，如图 4a 所示，只有较少的显示器的第一部分 54 是可见的。在这样一种结构中，电话可以被当成一个普通的移动电话，并且显示单元的第一部分 54 显示需要的信息。在图 4b 中，电话 50 被折叠起来，通过旋转盖子 52 离开基本单元 51。显示设备 53 的整个显示区 55 是可见的，并且可用于显示例如因特网信息。在图 4c

中，显示了图 4a 和 4b 示例的电话的显示部分。在该图中，共同画出了第一部分区域 54 和整个显示区，指出了显示请求的区别。这样的一种电话将大大受益于按照本发明的一个显示设备。

在图 5 中，示例了按照本发明的一个移动电话的草图。与先前描述的显示设备中的类似部分具有相同的参考数字并不作进一步讨论。
5 基带控制器 17 配备一个第一显示控制单元 30，通过第一显示连接 34 连接到第一接口 39 控制显示器 11 的第一区域 54。如前所述，CPU13 配备一个第二显示控制单元 31，通过第二显示连接 33 连接到一个第二接口 38 控制显示器 11 的第二区域 55。在该实施例中，在基带控制器 17 和 CPU13 之间的互连上，判优器 60 被实现成一个软件通信，处理到接口 38, 39 的访问权限。
10

当移动电话操作于因特网方式时，CPU13 是全部利用的，根据判优器 60 通信在显示器 11 上第二显示控制单元 31 具有控制。满屏幕是可操作的。当移动电话被折叠起来和进入待机方式时，只显示的通常信息是信号强度，电池充电的状态和时间以及日期。基带控制器容易地提供该信息。CPU13 则被关闭，判优器 60 把显示控制切换到第一显示控制单元 30。在非活动周期这样的一种关闭主 CPU 的方法在现有技术中是熟知的。在显示器 11 上的较小的第一区域 54 现在可用于有限的信息需要，并且 CPU13 和存储器 20, 21 的功耗现在被完全避免了。
15

20 比较图 1 和图 5 的电话，将清楚的认清了本发明的实质。显示器配备两个接口，由两个独立的显示控制单元 30, 31 驱动它们。一个单元 31 与功耗高活动处理单元 13 有关，和必须访问一个大显示区 55。另一个 30 是独立于功耗高活动处理单元 13，并在整个低活动周期中驱动一个较小的区域 54，因而减少了功耗和延长电池寿命。
25

图 6 示例了另一个有意义的设备，它最好是配备按照本发明的一个显示设备。一个便携计算机 70 包括一个底部 72 和一个顶部 71，它们彼此依靠可以折叠。底部 72 配备按照现有技术的按键，鼠标功能等等。顶部配备一个大 LCD 屏幕 73。整个正常操作期间，整屏区域 74 通常用于显示需要的信息。计算机和显示器操作于高功耗方式。然而，30 整个非活动期间，位于限制屏幕区 75 的只有通常必须被更新的信息，时间和电池充电指示。在这样一种状态下，主处理器可以被关掉，节省功率，同时用一个简单的低功耗的显示控制负责待机信息的更新。

图 7 示意的示例了按照本发明的一个显示单元的一个优选实施例。一个 LCD 单元 11 包括一个 LCD 区域 53。一个行驱动器 82 和一个列驱动器 81 控制 LCD 区 53。列驱动器被包括在一个驱动控制单元 80 中。第一接口 39 和第二接口 38 是驱动控制单元 80 的输入。驱动控制单元进一步包括一个控制块 89 和一个显示 RAM 90。在该实施例中，第一接口 39 构成一个串口，具有一个串行数据输入/输出连接 83 和一个串行时钟连接 84。第二接口 38 在该实施例中构成一个并口，具有一个 16 比特双向数据总线 85，一个命令/数据选择信号连接 86，一个读选通连接 87 和一个写选通连接 88。因此按照本发明的接口是同时物理连接的，但在时间上只有一个工作。在显示单元本身中或在相关单元中实现的一个判优器执行该判优。在一个优选实施例中，在控制块 89 中的一个块 48 执行判优。

图 8 是示例按照本发明一个显示控制方法的一个流程图。在步骤 100 开始处理。在步骤 102，作出一个判优处理。这里，它确定显示器是否将被驱动于第一方式或不是。如果第一方式是被选择，在步骤 104，驱动第一显示单元接口，操作第一方式中有关的显示。但是，如果第一方式不是有意义的，在步骤 106，驱动第二显示单元接口，操作第二方式中有关的显示。在步骤 108 结束处理。示例的处理不应该被解释成一种规则的流程图，而只是示例了可交替访问两种显示方式。

作为本领域的技术人员，在被保护的权利要求的范围内可以有许多可能的修改和变化。例如，独立操作接口的原理可以在多于两个接口上被实现，用许多步骤调节显示控制到活动等级。早先描述过，一种可能的情况是移动电话，其中第一方式可以是一种纯待机方式，第二方式可以是一种正常方式，和第三方式可以是一种因特网方式。这些方式需要不同量的显示区和不同的处理功率。

应该明白的是，在不脱离被定义在所附权利要求的范畴下，对于本发明来说，可以作出各种修改和变化。

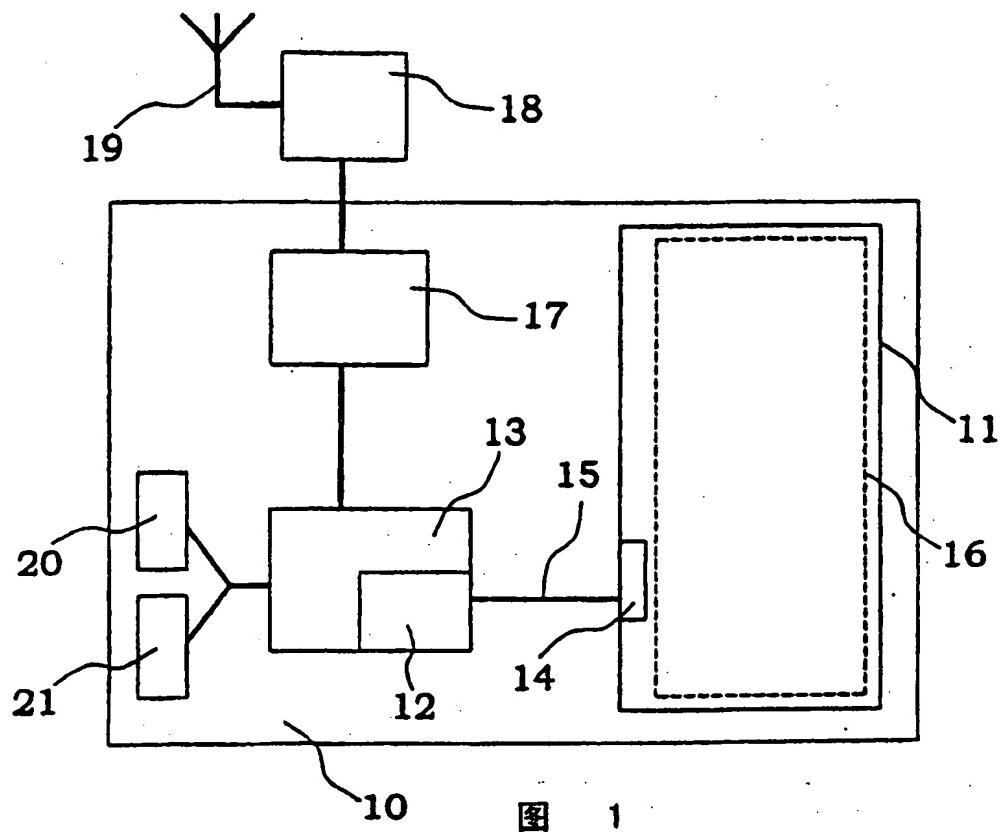


图 1

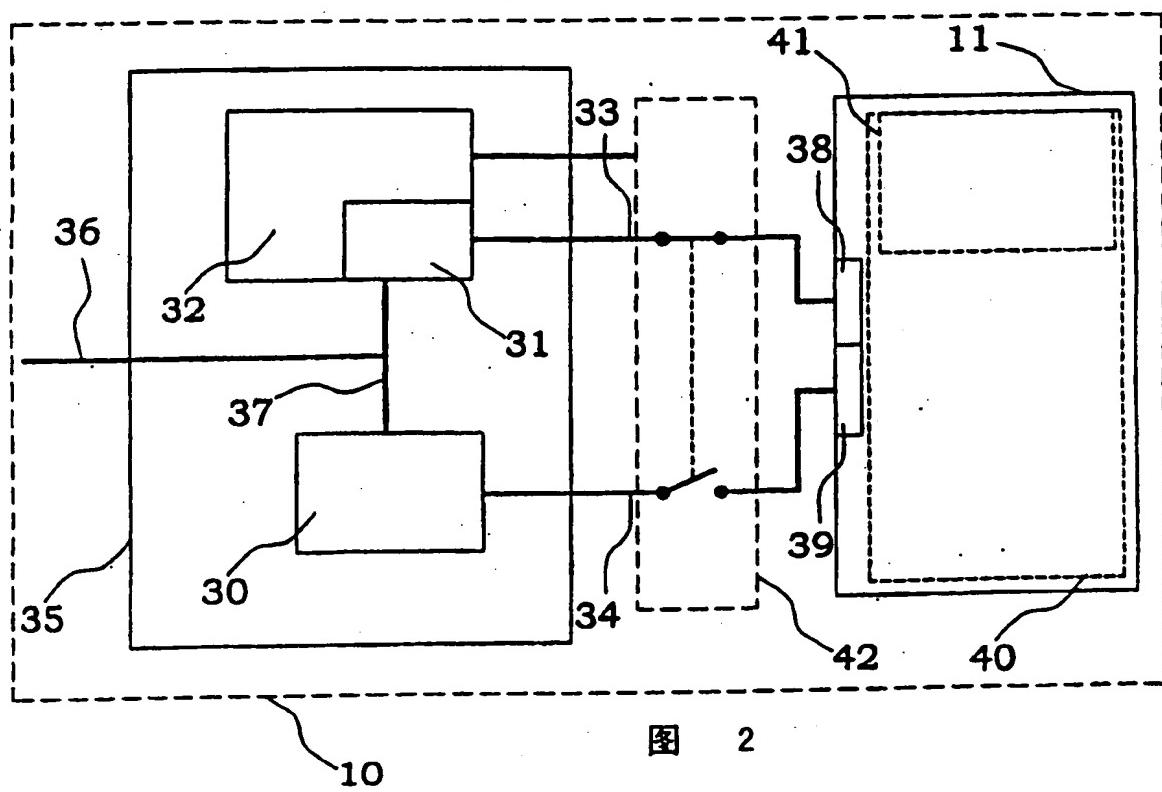


图 2

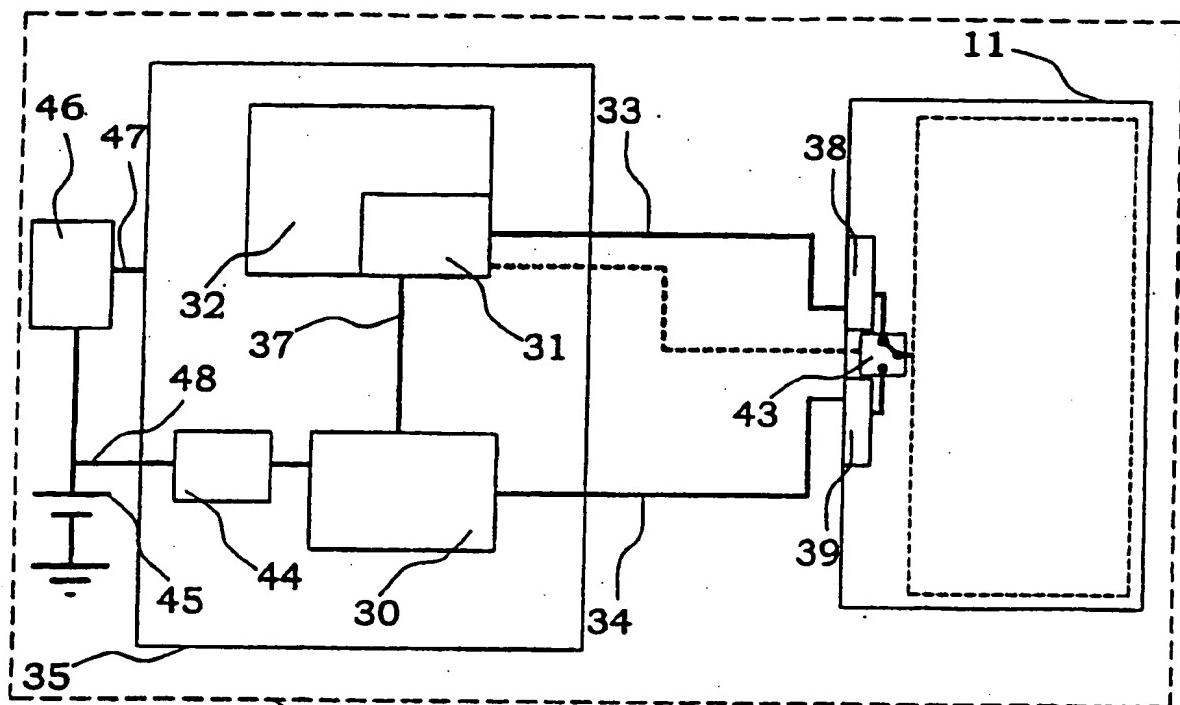


图 3

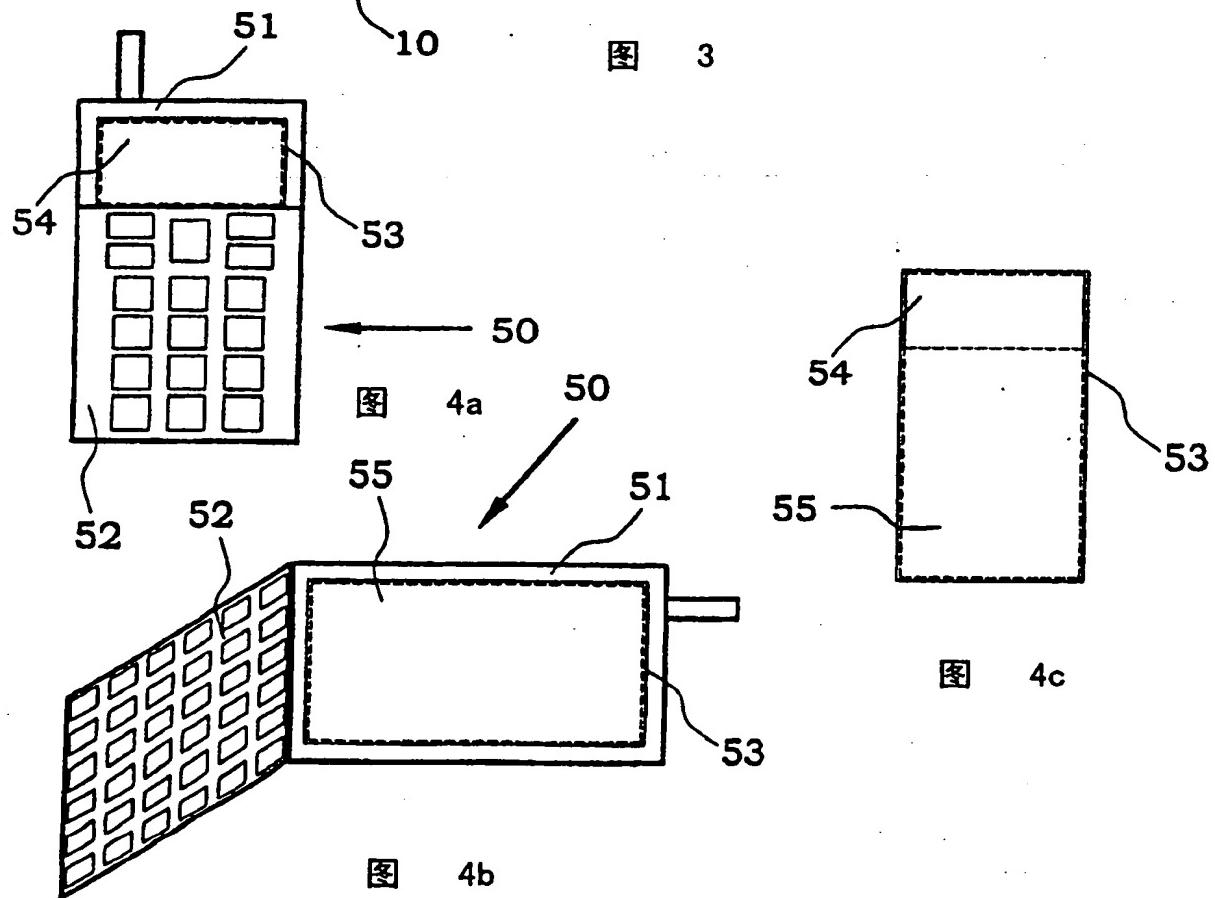


图 4b

图 4c

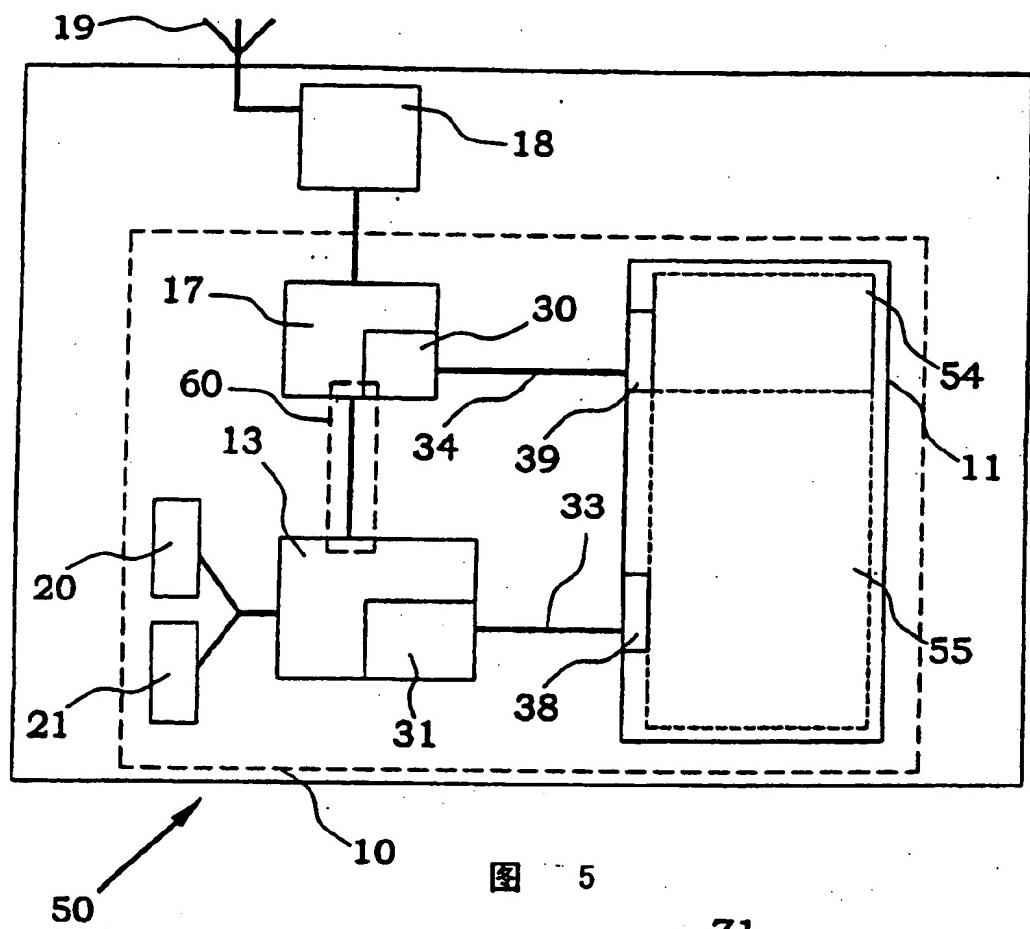


图 5

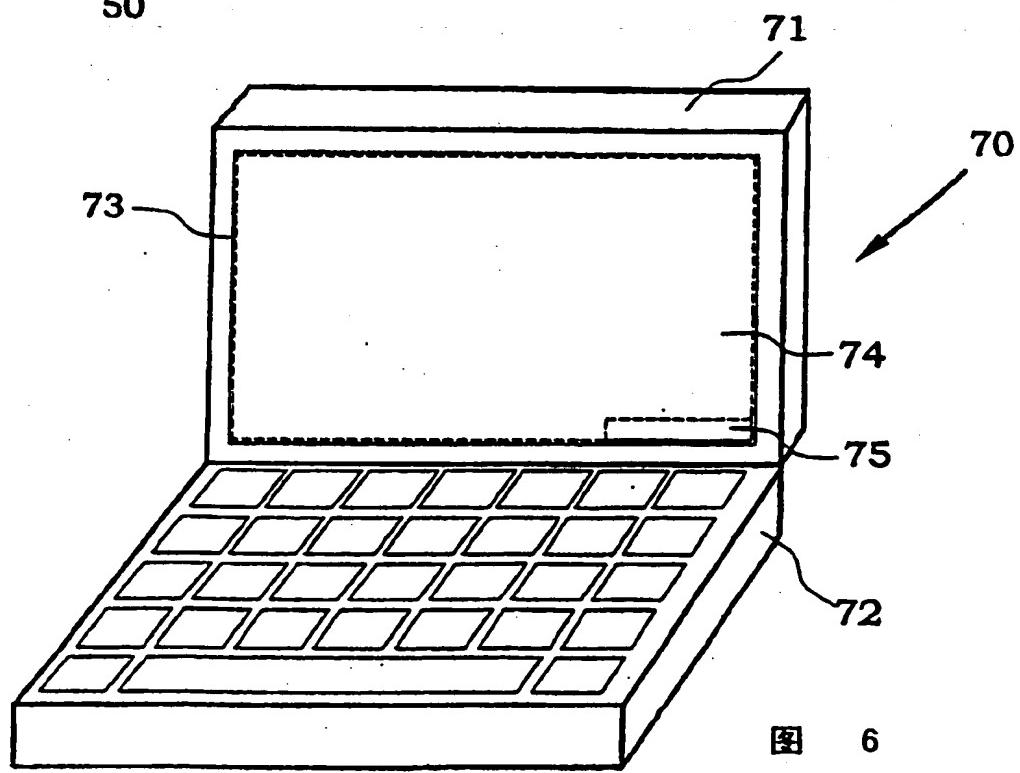


图 6

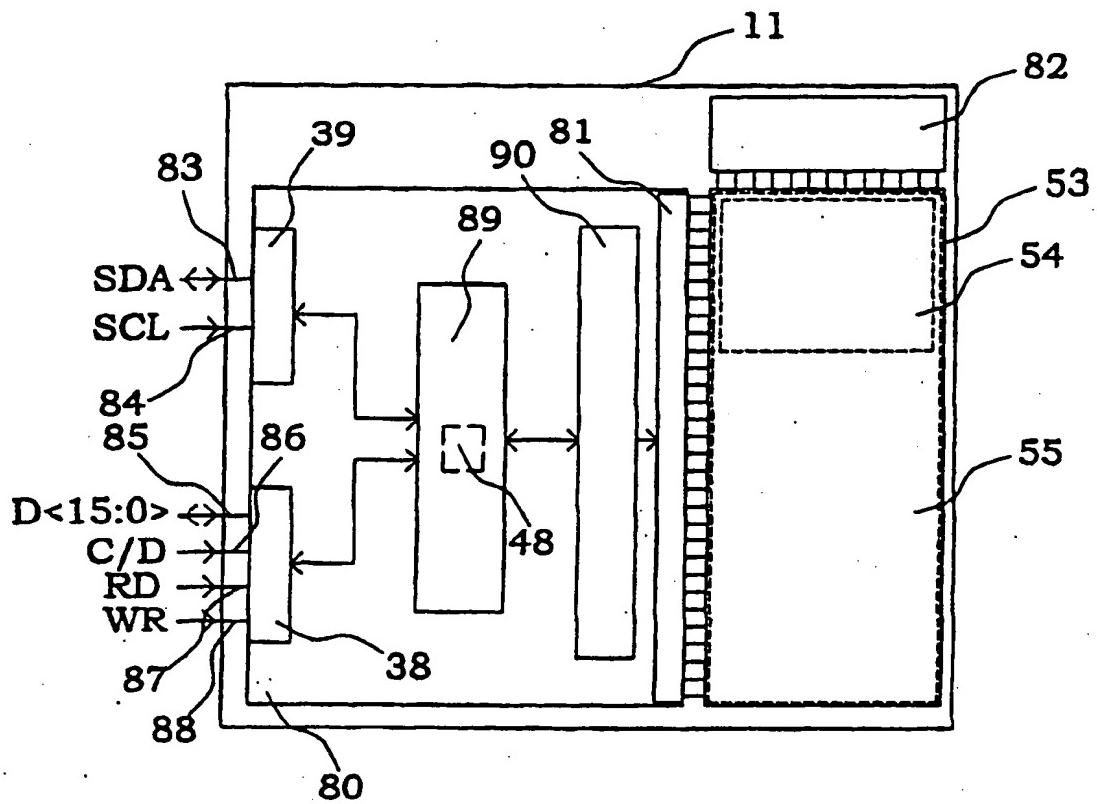


图 7

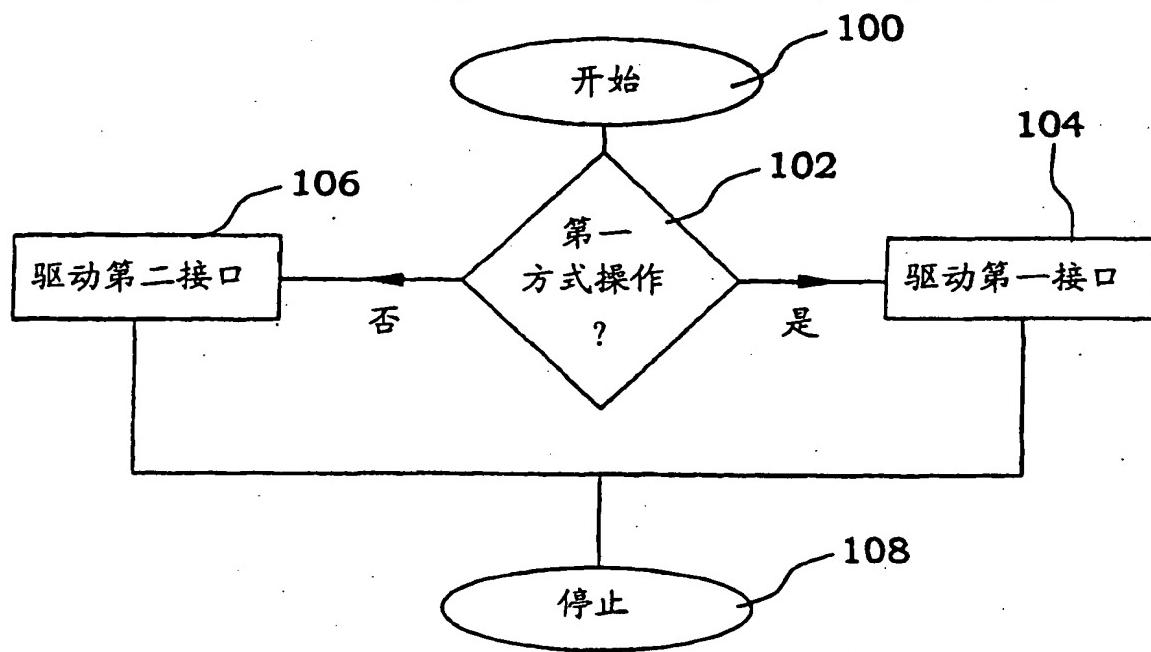


图 8